

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 61545 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 10월 19일  
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**



2001      02      02  
년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000. 10. 19
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	영상의 패턴 반복 기술 방법
【발명의 영문명칭】	Pattern repetitiveness describing method of image
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	최흥수
【대리인코드】	9-1998-000657-4
【포괄위임등록번호】	1999-009578-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신현두
【성명의 영문표기】	SHIN, Hyun Doo
【주민등록번호】	590115-1941001
【우편번호】	463-500
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을 청구아파트 510동 1302호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최양림
【성명의 영문표기】	CHOI, Yang Lim

【주민등록번호】	710120-1830615
【우편번호】	442-190
【주소】	경기도 수원시 팔달구 우만동 105 우만 선경아파트 102동 1112호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	US
【출원종류】	특허
【출원번호】	60/207,957
【출원일자】	2000.05.31
【증명서류】	첨부
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 최흥수 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	1 건 26,000 원
【심사청구료】	10 항 429,000원
【합계】	484,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 우선권증명서류 및 동 번역문_1통

## 【요약서】

## 【요약】

영상내에 존재할 수 있는 패턴 반복을 효율적으로 기술하기 위한 영상의 패턴 반복 기술 방법이 개시된다. 본 영상의 패턴 반복 기술 방법은 (a) 영상을 미리 정해진 방향 바이트를 가지는 소정의 축 상에 투영하는 단계와, (b) 투영된 영상을 한 레벨 이하로 분해하는 단계(decompose down one level)하는 단계와, (c) 패턴 양자화값의 임계값을 증가시키면서 분해된 데이터에서 노이즈를 제거하는 단계 및 (d) 노이즈가 제거된 데이터를 패턴 양자화값과 노이즈 제거에 사용한 임계값을 사용하여 영상의 패턴 반복을 기술하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 패턴 반복 기술 방법은 원 영상내의 패턴 반복에 거의 손상을 주지없이 원 영상내 영상내에 존재할 수 있는 노이즈를 효율적으로 제거하고, 노이즈가 제거된 데이터를 사용하여 패턴 반복을 기술하기 때문에 보다 명확한 패턴 반복의 기술이 가능하다.

## 【대표도】

도 1

명세서 및 청구 범위

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

영상의 패턴 반복 기술 방법 {Pattern repetitiveness describing method of image}

## 【호면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일실시에에 따른 영상의 패턴 반복 기술 방법의 주요 단계들을 나타낸 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 타실시에에 따른 영상의 패턴 반복 기술 방법의 주요 단계들을 나타낸 흐름도이다.

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<3> 본 발명은 영상의 주기적 패턴 반복을 기술하는 방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 영상내에 존재하는 노이즈를 효율적으로 제거하여 주기적 패턴을 정확하게 기술하는 방법에 관한 것이다.

<4> 영상 데이터에서 하나의 영상과 다른 영상을 구별하기 위해서는 코히런트한 패턴을 주의 또는 인식하는 것이 중요시되고 있다. 이는 영상 인식 및 영상 조작에 있어 영상의 저장, 정렬, 및 불러들임 측면에서 매우 중요시 된다. 또한, 이는 텍스처 특징을 사용한 패턴 정합의 특수한 분야에서 보다 양호한 패턴 인식 성능을 얻기 위하여 결정적인 요소가 된다.

<5> 본 출원인에 의하여 출원되고, 본 명세서내에서 참조로써 통합되는 1999년 3월 19

일자로 출원된 미국특허출원 09/272,321호에 개시되어 있는, 많은 메카니즘들 중에서 원

시 픽셀값들을 수직 또는 수평 투영하는 방법은 영상 데이터내의 고유의 패턴을 추출하

는 효율적인 방법임을 개시하고 있다. 상기 방법에 따르면, 영상내에 반복되는 패턴이

있으면 투영된 영상내에는 그러한 패턴이 나타내어진다. 또한, 상기 특허 자료에 따르면

결과적인 투영된 영상에 자기상관법을 적용하면 증가적인 특성을 확인 또는 확대할 수

있음이 개시되어 있다. 하지만, 투영된 영상내에서 발견된 패턴 반복은 각기 다른 패턴

반복의 조합 및 노이즈로 인하여 일반적으로 미세한 주기를 가지지 않는다. 특히, 영상

내의 노이즈는 패턴을 불분명하게 하는 영향을 주기 때문에 이러한 노이즈를 제거할 필

요가 있다.

<6> 자동화된 주기적 패턴 카운팅 메카니즘을 사용하여 노이즈 저감하는 종래의 방법은

이러한 문제점을 일부 해결하는 것이 가능하다. 하지만, 노이즈를 제거하면 영상의 패

턴 반복이 달라지는 문제가 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<7> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 영상내에 존재할 수 있는 패턴 반복을 효

율적으로 기술하기 위한 영상의 패턴 반복 기술 방법에 관한 것이다.

<8> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상기 패턴 반복 기술 방법을 기초로

다수의 영상들이 저장된 영상 데이터베이스내에서 유사한 텍스처 특징들을 가지는 영상

들을 응집화하는 방법을 제공하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<9> 상기 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 영상의 패턴 반복 기술 방법

은 (a) 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소정의 축 상에 투영하는 단계; (b) 투영된

영상을 한 레벨 밑으로 분해하는 단계; (c) 패턴 양자화값이 유지되는 값까지 임계값을

증가시키면서 분해된 데이터에서 노이즈를 제거하는 단계; 및 (d) 노이즈가 제거된 데이

터와 패턴 양자화값과 노이즈 제거에 사용한 임계값을 사용하여 영상의 패턴 반복을 가

술하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 분해(decomposition)는 이산 웨이블릿 변환을 기초로 하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 분해(decomposition)는 이산 웨이블릿 변환을 기초로 하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 (c) 단계는, (c-1) 투영된 영상에 대하여 패턴 양자화값을 계산하는 단계

계; (c-2) 투영된 영상을 한 레벨 밑으로 분해(decompose down one level)하는 단계;

계; (c-3) 소정의 임계값을 사용하여 분해된 결과 데이터로부터 노이즈를 제거하는 단계;

계; (c-4) 노이즈가 제거된 데이터에 대하여 패턴 양자화값을 계산하는 단계; (c-5) 현재의

패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한지를 식별하는 단계; (c-6) 현재의 패턴

양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한 경우에는 임계값을 증가시켜 상기 (c-3) 단계를

반복하는 단계; 및 (c-7) 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일하

지 않은 경우에는 이전의 패턴 양자화값을 최종 패턴 양자화값으로 설정하는 단계;를 포함

하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 (d) 단계는, (d') 상기 (c-7) 단계에서 설정된 패턴 양자화값과 임계값

을 기초로 영상의 패턴 반복을 기술하는 단계;를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 측면에 따른 영상의 패턴 반복 기술 방

법은 (a) 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소정의 축 상에 투영하는 단계; (b) 이전의

패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 그대로 유지되는 레벨까지 분해를 수행함으

로서 노이즈를 제거하는 단계; 및 (c) 적어도 레벨 넘버와 노이즈가 제거된 데이터의 패턴 양자화값과 노이즈 제거에 사용한 임계값 중의 어느 하나를 사용하여 영상의 패턴 반복을 기술하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 다른 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 영상의 응집화 방법은

다수의 영상들이 저장된 영상 데이터베이스내에서 유사한 텍스처 특징들을 갖는 영상들을 응집화하는 방법에 있어서, (a) 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소정의 축상에서 투영하는 단계; (b) 투영된 영상을 한 레벨 밑으로 분해(decompose down one level)하

는 단계; (c) 패턴 양자화값이 유지되는 값까지 임계값을 증가시키면서 분해된 데이터에

노이즈를 제거하는 단계; (d) 노이즈가 제거된 데이터의 패턴 양자화값과 노이즈 제거에

사용한 임계값을 포함하는 패턴 반복 벡터를 영상의 패턴 반복 기술자로서 결정하는 단계; (e-b) 상기 영상의 패턴 반복 기술자를 사용하여 유사한 텍스처 특징들을 가

지는 영상들을 응집화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 다른 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 측면에 따른 영상의 응집화 방법은 다수의 영상들이 저장된 영상 데이터베이스내에서 유사한 텍스처 특징들을 갖는 영

상들을 응집화하는 방법에 있어서, (a) 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소정의 축상에서 투영하는 단계; (b) 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 그대로 유지

되는 레벨까지 분해를 수행함으로써 노이즈를 제거하는 단계; (c) 노이즈가 제거된 데이

터의 레벨 넘버, 패턴 양자화값, 및 노이즈 제거에 사용한 임계값을 영상의 패턴 반복

기술자로서 결정하는 단계; 및 (e) 상기 영상의 패턴 반복 기술자를 사용하여 유사한 텍

스처 특징들을 가지는 영상들을 응집화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로



한다.

<17> 도 1에는 본 발명의 실시예에 따른 영상의 패턴 반복 기술 방법의 주요 단계들을 흐름도로써 나타내었다. 도 1을 참조하면, 먼저, 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소위 "정"의 축상에 투영한다(단계 102). 투영된 영상에 대하여 패턴 양자화값을 계산한다(단계 103). 양자화 값의 계산은 계수화 알고리즘과 같은 알려진 자동화된 스킴 또는 육안을 리듬 분석을 적용하는 것이 가능하며, 이로써 패턴의 반복 주기를 기초로 결정되는 양자화값을 파악하는 것이 가능하다. 이하에서는 양자화 값을  $P$ 로써 나타낸다.

<18> 이제, 투영된 영상을 한 레벨 밑으로 분해(decompose down one level)한다(단계 104). 여기서, 분해(decomposition)는 이산 웨이블릿 변환을 기초로 수행될 수 있다. 웨이블릿 변환은 디노이징 과정을 포함하므로, 웨이블릿 변환에 의하여 투영된 영상으로부터 저주파수 성분을 추출하게 된다. 예를들어, 투영을 나타내는 특징 벡터  $\overline{A}$ 의 길이를  $2^n$ 라 하면, 상기 각 특징 벡터는  $n$  개의 레벨로 분해될 수 있다. 즉, 특징 벡터  $\overline{A}$ 는,

<19> 【수학식 1】

$$\overline{A} = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_{2^n})$$

<20> 와 같이 나타낼 수 있다. 또한, 특징 벡터  $\overline{A}$ 는 평균합  $\overline{A}^1$ 과 평균차  $\overline{D}^1$ 로 분해될 수 있다. 즉,  $\overline{A} = \overline{A}^1 + \overline{D}^1$  로써 다시 쓸 수 있다.

<21> 또한,  $L$ 은 사용된 웨이블릿 지원(support of wavelet)의 길이이고, 스케일링 공간 내에서의 기저 벡터  $\overline{V}_1^1$ 는,

<22> 【수학식 2】

$$\overline{V}_1^1 = (0, 0, 0, \dots, a_1, a_2, \dots, a_L, 0, \dots, 0)$$

&lt;23&gt;

이며, 상기 스케일링 공간과 결합된 웨이블릿 공간내에서의 기저 벡터  $\overline{w}_1^1$  는,

&lt;24&gt; 【수학식 3】

$$\overline{w}_1^1 = (0, 0, 0, \dots, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_L, 0, \dots, 0)$$

&lt;25&gt;

라 할 때, 평균합  $\overline{A}^1$  과 평균차  $\overline{D}^1$  는 각각,

&lt;26&gt; 【수학식 4】

$$\overline{A}^1 = \sum_{i=1}^{i=2^n-1} (\overline{A} \cdot \overline{v}_1^1) \overline{v}_1^1$$

&lt;27&gt; 【수학식 5】

$$\overline{D}^1 = \sum_{i=1}^{i=2^n-1} (\overline{A} \cdot \overline{w}_1^1) \overline{w}_1^1$$

&lt;28&gt;

과 같이 나타낼 수 있다. 일정한 주기성을 유지하기 위하여 기저 벡터는 시작 부분

의 주변은 감싸질 수 있다. 즉, 벡터들내의 왼쪽 부분부터 놓여지는 영의 갯수는  $2^i$ 로

써 첨자  $i$ 에 의하여 결정된다.

&lt;29&gt;

스케일링 계수와 웨이블릿 계수에 대한 평균합과 평균차의 항을 사용하는  $\alpha$  및  $\beta$

사이의 관계는 적절히 결정된다. 예를들면,  $\beta_i = -1^{i+1} \alpha_{L+1-i}$ 의 관계가 성립할 수 있다.

&lt;30&gt;

이제, 다음의 수학식들,

&lt;31&gt; 【수학식 6】

$$\overline{A}^k = \sum_{i=1}^{i=2^{n-k}} (\overline{A}^{k-1} \cdot \overline{v}_1^k) \overline{v}_1^k$$

&lt;32&gt; 【수학식 7】

$$\overline{D}^k = \sum_{i=1}^{i=2^{n-k}} (\overline{A}^{k-1} \cdot \overline{w}_1^k) \overline{w}_1^k$$

&lt;33&gt;

을 사용하여 이전의 평균합에 대한 순차적으로 분해하는 연산이 수행될 수 있다.

평균합과 평균차로 분해하는 연산의 성질로 인하여, 평균합은 원시 특징 벡터를 기술하

기 위한 거의 모든 기본 정보가 유지되고(retained), 평균차는 많이 변할 수 있는 성분들(highly changable realms)에 속하는 특징 벡터 부분들이 유지된다는 사실을 기초로 한다. 이 실시예에서는 일반적인 노이즈 제거를 목적으로 한 레벨 밀도로 분해한 경우를 예로써 설명한다.

<34> 다음으로, 소정의 임계값을 사용하여 분해된 결과 데이터로부터의 노이즈를 제거(denoising)(단계 106)하고, 노이즈가 제거된 데이터에 대하여 패턴 양자화값을 계산한다(단계 108).

<35> 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한지를 식별(단계 110)한다. 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한 경우에는 해당 임계값을 사용하여 노이즈를 제거하여도 패턴 규칙성이 변화하지 않고 유지한다는 것을 의미한다. 하지만, 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 다른 경우는 해당 임계값을 사용하여 노이즈를 제거하면 패턴 규칙성이 변화되었다는 것을 의미한다.

<36> 따라서, 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한 경우에는 임계값을 증가(단계 112)시켜 단계(106)를 수행한다. 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일하지 않은 경우에는 이전의 패턴 양자화값을 최종 패턴 양자화값으로 설정한다(단계 114). 이제, 단계(114)에서 구한 패턴 양자화값과 임계값을 기초로 영상의 패턴 반복을 기술(단계 116)한다. 상기 양자화값과 상기 임계값은 숫자로서 표시되며, 이러한 숫자들을 사용하여 표현되는 영상의 패턴 반복을 기술하는 것이 가능하다. 또한, 상기와 같은 영상의 패턴 반복 기술 방법에 따르면, 영상내에 존재할 수 있는 노이즈를 효율적으로 제거함으로써, 영상내의 패턴의 반복성을 효율적으로 기술할 수 있다.

<37>      상기 패턴 반복 기술 방법에 따르면, 영상내의 패턴 반복에 대한 정보를 추출하고, 추출된 패턴 반복에 대한 정보를 참조하여 노이즈 제거(denoising)를 수행함으로써 원 영상내의 패턴 반복에 거의 손상을 줌이 없이 원 영상내에 존재할 수 있는 노이즈를 효율적으로 제거한다. 또한, 노이즈가 제거됨에 의하여 보다 명확한 패턴 반복들을 얻고, 노이즈를 제거된 영상의 패턴 반복을 기초로 결정되는 양자화값을 사용하여 인덱싱함으로써, 주어진 양자화값을 가진 패턴을 가지는 영상을 자세하게 분류하여 저장할 수 있다. 이는 영상을 자세하게 분류하는

<38>      상기 실시예에서는 한 레벨 밑으로 분해하는 경우를 예로써 설명하였다. 하지만, 도 2에 나타낸 바와 같이, 복수의 레벨 밑으로 분해하는 것이 가능하다. 도 2에는 본 발명의 타실체예에 따른 영상내의 패턴 반복 기술 방법의 주요 단계들을 나타내었다. 도 2를 참조하면, 먼저, 영상들을 하나씩 처리하여 정해진 방향을 가지는 소정의 축상에 투영한다(단계 202). 투영된 영상에 대하여 패턴 양자화값을 계산한다(단계 204). 양자화 값의 계산은 계수화 알고리즘과 같은 자동-자정

화된 스킴 또는 육안을 사용하는 것이 가능하며, 이로써 패턴의 반복 주기를 기초로 결정되는 양자화값을 얻는다. 이하에서는 양자화 값을  $P$ 로써 나타낸다.

<39>      이제, 투영된 영상을 한 레벨 밑으로 분해(단계 206)하여, 분해된 결과 데이터에 대하여 양자화값을 계산한다(단계 208). 다음으로, 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 동일한지를 식별한다(단계 210).

<40>      이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 동일한 경우는 분해에 의한 노이즈 제거를 하여도 패턴 규칙성이 변화하지 않고 유지한다는 것을 의미한다. 하지만, 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 동일하지 않은 경우는 분해에 의한 노이즈 제거를 하면 패턴 규칙성이 변화한다는 것을 의미한다.

<41>      따라서, 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 동일한 경우에는 단계

(206)를 수행함으로써 결과 데이터를 한 레벨 밑으로 분해하고, 분해된 데이터에 대하여

패턴 양자화값을 계산(단계 208)하여, 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값

이것이 동일한지를 식별한다(단계 210). 하지만, 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화

값이 동일하지 않은 경우에는 이전의 레벨을 최종 레벨로써 설정한다(단계 212). 이

로써, 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 그대로 유지되는 레벨까지

패턴 양자화가 수행된다.

<42> 이제, 단계(212)에서 설정된 레벨의 데이터에 대하여 소정의 임계값을 사용하여

노이즈를 제거한다(단계 214). 다음으로, 노이즈가 제거된 데이터에 대하여 패턴 양자화값

을 계산(단계 216)하고, 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한지를 식별

한다(단계 218)한다.

<43> 만일, 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일하지 않은 것으로 식별

된 경우에는 이전의 패턴 양자화값을 최종 패턴 양자화값으로 설정한다(단계 222).

만일, 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한 것으로 식별된 경우에는

임계값을 증가(단계 220)시키고, 단계(214), 단계(216), 및 단계(218)을 반복적으로

수행함으로써 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 그대로 유지되는 임계값까지

노이즈 제거가 수행된다. 이제, 레벨 넘버, 패턴 양자화값, 및 임계값을 기초로 영상

의 패턴 반복을 기술한다(단계 224).

<44> 이상에서 기술한 본 발명에 따른 패턴 반복 기술 방법들에 따르면, 영상내의 패턴

반복에 대한 정보를 추출하고, 추출된 패턴 반복에 대한 정보를 참조하여 노이즈 제거

(denoising)를 수행함으로써 원 영상내의 패턴 반복에 거의 손상을 줌이 없이 원 영상내

에 존재할 수 있는 노이즈를 효율적으로 제거한다. 또한, 노이즈가 제거됨에 의하여 보

다 명확한 패턴 반복들을 얻고, 얻어진 영상의 패턴 반복을 기초로 결정되는 양자화값을 사용하여 인덱싱함으로써, 패턴을 가지는 영상을 자세하게 분류하여 저장할 수 있다.

<45> 또한, 상기와 같은 영상의 패턴 반복 기술 방법은 영상 인덱싱 방법에 적용하는 것이 가능하다.

또한, 다수의 영상들이 저장된 영상 데이터베이스내에서 유사한 텍스처 특징들을

가지는 영상들의 응집화(clustering)에 적용하는 것이 가능하다.

본 발명의 일실시예에 따른 영상의 응집화 방법에 따르면, 상술한 본 발명의 일실

시예에 따른 영상의 패턴 반복 기술 방법에서 설명한 바와 같이, 패턴 양자화값이 유사한

화값까지 임계값을 증가시키면서 분해된 데이터에서 노이즈를 제거하고, 노이즈가 제거

된 데이터의 패턴 양자화값과 노이즈 제거에 사용한 임계값을 포함하는 패턴 반복 백 제

터블 영상의 패턴 반복 기술자로서 결정한다. 상기 영상의 패턴 반복 기술자를 사용하여

유사한 텍스처 특징들을 가지는 영상들을 응집화하는 것이 가능하다.

<46> 또한, 본 발명의 타실시예에 따른 영상의 응집화 방법에 따르면, 상술한 본 발명의

타실시예에 따른 영상의 패턴 반복 기술 방법에서 설명한 바와 같이, 이전의 패턴 양자

화값과 분해후의 패턴 양자화값이 그대로 유지되는 레벨까지 분해를 수행함으로써 노이

즈가 제거되고, 노이즈가 제거된 데이터의 레벨 넘버, 패턴 양자화값, 및 노이즈 제거에

사용한 임계값을 영상의 패턴 반복 기술자로서 결정한다. 상기 영상의 패턴 반복 기술

자를 사용하여 유사한 텍스처 특징들을 가지는 영상들을 응집화하는 것이 가능하다.

<47> 상기와 같은 영상의 응집화 방법들에 따르면, 노이즈가 효과적으로 제거된 패턴 반

복들을 사용하여 응집화하기 때문에 응집화의 성능 향상을 기대할 수 있다.

<48> 상기와 같은 본 발명에 따른 영상의 패턴 반복 기술 방법은 개인용 또는 서버급의

컴퓨터내에서 실행되는 프로그램으로 작성 가능하다. 상기 프로그램을 구성하는 프로그램

코드들 및 코드 세그먼트들은 당해 분야의 컴퓨터 프로그래머들에 의하여 용이하게

추론될 수 있다. 또한, 상기 프로그램은 컴퓨터 독취 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

상기 기록 매체는 자기기록매체, 광기록 매체, 및 전파 매체를 포함한다.

#### 【발명의 효과】

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 패턴반복 기술 방법은 영상내의 패턴반복에 대하여

한 정보를 추출하고, 추출된 패턴 반복에 대한 정보를 참조하여 노이즈 제거(denoising)

를 수행함으로써 원 영상내의 패턴 반복에 거의 손상을 줌이 없이 원 영상내에 존재할

수 있는 노이즈를 효율적으로 제거한다. 또한, 노이즈가 제거됨에 의하여 보다 정확한

패턴 반복들을 얻고, 얻어진 영상의 패턴 반복을 기초로 결정되는 양자화값을 사용하여

인덱싱함으로써, 패턴을 가지는 영상을 자세하게 분류하여 저장할 수 있다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

영상의 패턴 반복을 기술하는 방법에 있어서,

(a) 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소정의 축 상에 투영하는 단계;

(b) 투영된 영상을 한 레벨 밑으로 분해(decompose down one level)하는 단계;

(c) 패턴 양자화값이 유지되는 값까지 임계값을 증가시켜 분해된 데이터에서 양자화

노이즈를 제거하는 단계; 및

(d) 노이즈가 제거된 데이터의 패턴 양자화값과 노이즈 제거에 사용한 임계값을

이용하여 영상의 패턴 반복을 기술하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 패턴

반복 기술 방법.

## 【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 분해(decomposition)는 이산 웨이블릿 변환을 기초로 하는

것을 특징으로 하는 영상의 패턴 반복 기술 방법.

## 【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 (c) 단계는,

(c-1) 투영된 영상에 대하여 패턴 양자화값을 계산하는 단계;

(c-2) 투영된 영상을 한 레벨 밑으로 분해(decompose down one level)하는 단계;

(c-3) 소정의 임계값을 사용하여 분해된 결과 데이터로부터 노이즈를 제거하는 단

계;

(c-4) 노이즈가 제거된 데이터에 대하여 패턴 양자화값을 계산하는 단계;



(c-5) 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한지를 식별하는 단계;

(c-6) 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한 경우에는 임계값을 증가시켜 상기 (c-3) 단계로 분기하는 단계; 및

(c-7) 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일하지 않은 경우에는 이전의 패턴 양자화값을 최종 패턴 양자화값으로 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 패턴 반복 기술 방법.

#### 【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 (d) 단계는,

(d') 상기 (c-7) 단계에서 설정된 패턴 양자화값과 임계값을 기초로 영상의 패턴 반복을 기술하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 패턴 반복 기술 방법.

#### 【청구항 5】

영상의 패턴 반복을 기술하는 방법에 있어서,

(a) 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소정의 축 상에 투영하는 단계;

(b) 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 그대로 유지되는 레벨까지 분해를 수행함으로써 노이즈를 제거하는 단계; 및

(c) 적어도 레벨 넘버와 노이즈가 제거된 데이터의 패턴 양자화값과 노이즈 제거에 사용한 임계값 중의 어느 하나를 사용하여 영상의 패턴 반복을 기술하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 패턴 반복 기술 방법.

## 【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 분해(decomposition)는 이산 웨이블릿 변환을 기초로 하는

영상의 패턴 반복 기술 방법.

## 【청구항 7】

제5항에 있어서, 상기 (b) 단계는,

(b-1) 투영된 영상에 대하여 패턴 양자화값을 계산하는 단계;

(b-2) 투영된 영상을 한 레벨 밑으로 분해하는 단계;

(b-3) 분해된 결과 데이터에 대하여 양자화값을 계산하는 단계;

(b-4) 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 동일한지를 식별하는 단계;

(b-5) 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 동일한 경우에는 상기

(b-2) 단계로 분기시키는 단계; 및

(b-6) 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 동일하지 않은 경우에는

이전의 레벨을 최종 레벨로써 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 패턴 반복 기술 방법.

제7항에 있어서, 상기 (b) 단계는,

## 【청구항 8】

제7항에 있어서,

(b-7) 상기 (b-6) 단계에서 설정된 레벨의 데이터에 대하여 소정의 임계값을 사용하여 노이즈를 제거하는 단계;

(b-8) 노이즈가 제거된 데이터에 대하여 패턴 양자화값을 계산하는 단계;

(b-9) 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한지를 식별하는

단계;

(b-10) 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일한 것으로 식별된 경우에는 임계값을 증가시키고, 상기 (b-7) 단계로 분기시키는 단계; 및

(b-11) 현재의 패턴 양자화값과 이전의 패턴 양자화값이 동일하지 않은 것으로 식별된 경우에는 이전의 패턴 양자화값을 최종 패턴 양자화값으로 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 패턴 반복 기술 방법.

#### 【청구항 9】

다수의 영상들이 저장된 영상 데이터베이스내에서 유사한 텍스처 특징들을 가진 영상들을 응집화하는 방법에 있어서,

(a) 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소정의 축 상에 투영하는 단계;

(b) 투영된 영상을 한 레벨 밑으로 분해(decompose down one level)하는 단계; 및

(c) 패턴 양자화값이 유지되는 값까지 임계값을 증가시키면서 분해된 데이터에서 노이즈를 제거하는 단계;

(d) 노이즈가 제거된 데이터의 패턴 양자화값과 노이즈 제거에 사용한 임계값을 포함하는 패턴 반복 벡터를 영상의 패턴 반복 기술자로서 결정하는 단계; 및

(e) 상기 영상의 패턴 반복 기술자를 사용하여 유사한 텍스처 특징들을 가지는 영상들을 응집화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 응집화 방법.

#### 【청구항 10】

다수의 영상들이 저장된 영상 데이터베이스내에서 유사한 텍스처 특징들을 가지는 영상들을 [청구항 10] 응집화하는 방법에 있어서,

(a) 영상을 미리 정해진 방향을 가지는 소정의 축 상에 투영하는 단계;

(b) 이전의 패턴 양자화값과 분해후의 패턴 양자화값이 그대로 유지되는 레벨까지의

분해를 수행함으로써 노이즈를 제거하는 단계;

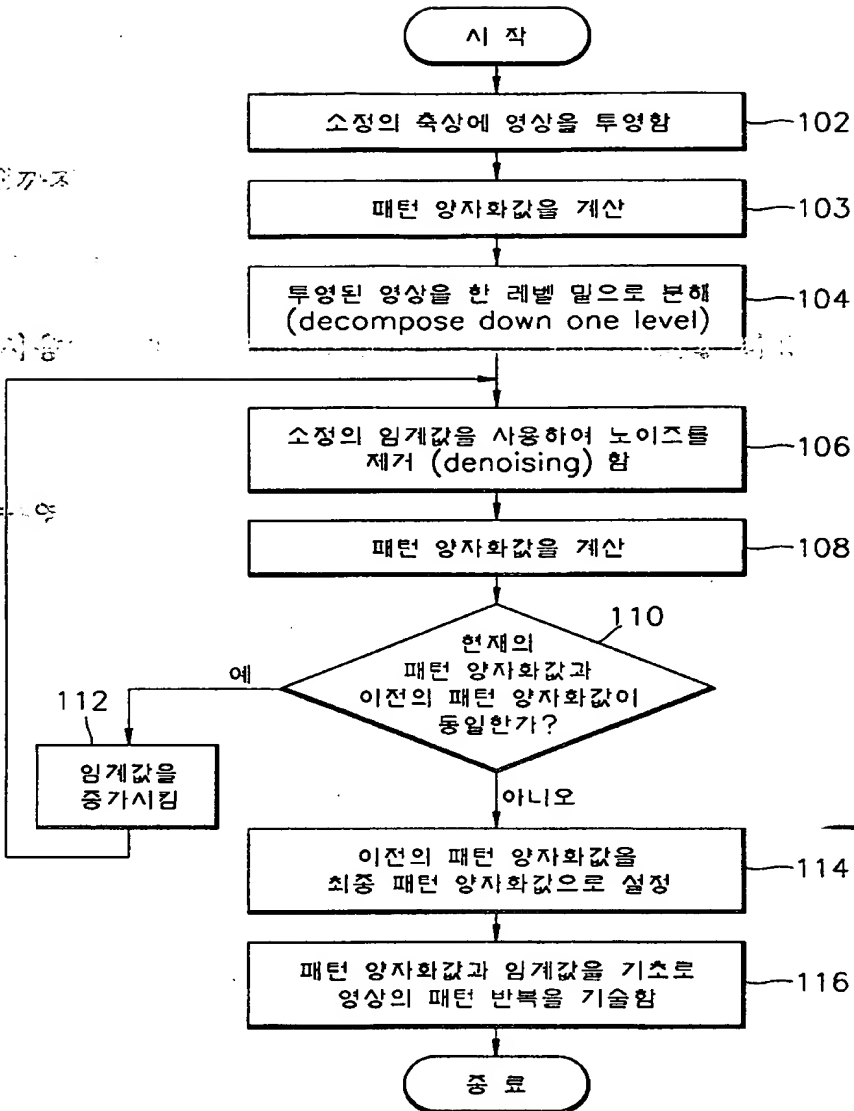
(c) 노이즈가 제거된 데이터의 레벨 넘버, 패턴 양자화값, 및 노이즈 제거에 사용된 임계값을 영상의 패턴 반복 기술자로서 결정하는 단계; 및

(e) 상기 영상의 패턴 반복 기술자를 사용하여 유사한 텍스처 특징들을 가지는 영상

특징들을 응집화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 응집화 방법. 한하는 것은

## 【도면】

【도 1】



【도 2】

